



**МАКЕДОНСКА АКАДЕМИЈА НА НАУКИТЕ И УМЕТНОСТИ**  
**Фонд за научноистражувачки и уметнички дејности**

**ГОДИШЕН ИЗВЕШТАЈ**  
**ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИ ПРОЕКТ**

**Образец ОБ-2а**

**НАСЛОВ НА ПРОЕКТОТ:** **МОДУЛАЦИЈА НА ЕЛЕКТРИЧНИ**  
**МОЗОЧНИ ОСЦИЛАЦИИ (МЕМО)**

**РАКОВОДИТЕЛ НА ПРОЕКТОТ:** **АКАД. ЈОРДАН ПОП-ЈОРДАНОВ**

**ТРАЕЊЕ НА ПРОЕКТОТ:** од: **01. 01. 2012** до: **31. 12. 2014**

**БРОЈ НА ДОГОВОР:** **07-84/1** од: **01. 03. 2012**

**ИЗВЕШТАЈНА ГОДИНА:** **2013**

**ДАТУМ НА ПОДНЕСУВАЊЕ НА ИЗВЕШТАЈОТ:** **30. 11. 2013**

## 1. УЧЕСНИЦИ ВО РЕАЛИЗАЦИЈАТА НА ПРОЕКТОТ:

(Име и презиме, научно, наставно-научно звање, матична институција)

1. Акад. Јордан Поп-Јорданов	ИЦЕИМ-МАНУ
2. Науч. сор. Силвана Марковска-Симоска	ИЦЕИМ-МАНУ
3. Науч. сор. Игор Томовски	ИЦЕИМ-МАНУ
4. Доц. Сашо Коцески	Гоце Делчев, Штип
5. Ел.инж. Александар Тенев	ФИНКИ

## 2. ИЗВЕШТАЈ ЗА НАУЧНОИСТРАЖУВАЧКИОТ ПРОЕКТ ЗА ТЕКОВНАТА ГОДИНА:

Годинава продолжија истражувањата на моделот за машинско учење, со цел класифицирање на возрасни со Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD), врз основа на QEEG (Quantitative EEG) анализа. Параметрите се добиени со QEEG анализа, и покрај спектралната моќност на мозочните осцилации (power spectra), вклучена е и brain-rate карактеристиката. Примерокот на кој се вршеше анализата го сочинуваа 117 пациенти, од кои 50 здрави, и 67 со дијагностициран ADHD. Од тие 67 ADHD пациенти, 13 беа со ADHD подтип I, 14 со ADHD подтип II, 16 со ADHD подтип III и 24 со ADHD подтип IV. EEG мерењата се вршени во 4 различни услови. Од резултатите се заклучува дека класифицирањето на пациенти со ADHD треба да се разгледува како multi-class, наместо binary-classification проблем. Тоа е така поради различните подтипови на ADHD.

Покажано е дека воведениот концепт на brain rate како прелиминарен индикатор на општата ментална состојба (побуденост), може да послужи и како неурофидбек параметар на повеќе мозочни опсези, земајќи ги во предвид невро-физичките механизми употребени во когнитивната неврорехабилитација кај пациенти со трауматски повреди на главата.

Во соработка со Медицинскиот факултет во Истанбул во тек е подготовка на компаративен научен труд кој ги анализира разликите во EEG параметрите кај македонски и турски пациенти со ADHD.

Во текот на оваа извештајна година се вршеше едукација за работа со новонабавената апаратура за кранијална електростимулација Алфа стим. Со помош на оваа апаратура се врши електростимулација на мозокот и подобрување на симптомите при болка, анксиозност, несоница и депресија. Се надеваме дека во текот на следната извештајна година ќе имаме повеќе резултати од примената на оваа методологија во модулатијата на мозочната активност преку мерење на неколку EEG параметри.

1. Tenev A., Markovska-Simoska S., Kocarev L., Pop-Jordanov J. (2013). **Machine learning approach for classification of ADHD adults**, *International Journal of Psychophysiology*, DOI information: 10.1016/j.ijpsycho.2013.01.008.
2. Koceski S., Markovska-Simoska S., Pop-Jordanova N. (2013) **Using the Brain-Rate as a Preliminary Indicator of General Mental Activation in Cognitive Neurorehabilitation of TBI Patients**, *Converging Clinical and Engineering Research on Neurorehabilitation Biosystems & Biorobotics*, Volume 1, 2013, pp 659-663.
3. Pop-Jordanova N., Markovska-Simoska S. **Biofeedback as a helpful tool for children with disabilities**, Proc. Intern. Conf. "Modern Aspects of Special Education and Rehabilitation of Persons with Disabilities", Ohrid, R. Macedonia, Oct.17-19, 2013.
4. Markovska-Simoska S., Pop-Jordanova N., Isoglu-Alkac U., Karamursel S., Ermutlu N., Eskikurt G. (2013). **Multicentre spectral EEG analysis in ADHD subgroups**, *International Journal of Neuroscience* (in preparation).
5. BSI Spring 2013 18 April Webinar 3c: The Management of Anxiety, PTSD, Insomnia and Depression with Electrons: A Brief Primer on Cranial Electrotherapy Stimulation (CES), Dan Kirsch, PhD